

PAT-NO: JP405031290A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05031290 A

TITLE: WATER TEMPERATURE CONTROLLING DEVICE  
FOR FULLY AUTOMATIC  
WASHING MACHINE

PUBN-DATE: February 9, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ISHIKAWA, SHUNICHI  
IKEDA, RYUJI  
HIRAYAMA, MASAYOSHI  
KAJI, SHINICHI  
SHINKO, YASUSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI LTD	N/A

APPL-NO: JP03192866

APPL-DATE: August 1, 1991

INT-CL (IPC): D06F033/02

US-CL-CURRENT: 68/12.21

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To prevent discolor or damage of clothes due to hot water by providing the controlling device for supplying cold water/hot water mixing water until the water supply amount reaches a fixed amount from the beginning of water supply when hot water is supplied by a hot water selection key.

**CONSTITUTION:** By depressing a water temperature changeover switch 39, a

washing time display and a water temperature display of 'Hot', 'Warm', and 'Cold' are successively changed in an LCD and the set water temperature is displayed while flickering. Especially, when a 'Hot' key is depressed, the water of about 10 liters is supplied by opening a cold water supply valve 11 and a hot water supply valve 11A simultaneously as a 'Warm' water.

Therefore,

the discolor and damage of the clothes can be prevented by not supplying hot water (about 80°C) but supplying cold water/hot water mixing water.

**COPYRIGHT:** (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-31290

(43)公開日 平成5年(1993)2月9日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
D 0 6 F 33/02

識別記号 庁内整理番号  
P 6704-3B  
T 6704-3B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全13頁)

(21)出願番号 特願平3-192866

(22)出願日 平成3年(1991)8月1日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 石川 俊一

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株

式会社日立製作所多賀工場内

(72)発明者 池田 隆二

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株

式会社日立製作所多賀工場内

(72)発明者 平山 雅義

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株

式会社日立製作所多賀工場内

(74)代理人 弁理士 高田 幸彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 全自動洗濯機の水温制御装置

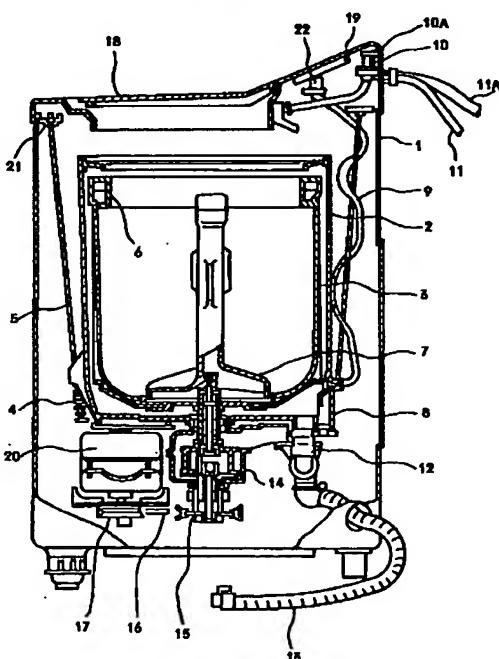
(57)【要約】

【目的】本発明の目的とするところは、湯用給水弁と水用給水弁を備え、水温選択キーにより湯専用給水洗濯を選択した場合、給水は高温水の湯(約80°C位)が最初より供給されるため、衣類の変色又は損傷となることを防止するものである。

【構成】湯用選択キーにより、湯専用にて洗濯する場合、図6に示すように湯を選択し洗濯コースを設定した場合、給水開始時よりある一定水量の給水に至るまでは、湯と水の混合水とするものである。

【効果】高温水の湯における衣類の変色並びに傷みの防止が図れる。

図1



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】全自動洗濯機に於いて、湯用と水用の2つの給水弁を有し、洗濯水温を湯とするか、混合水か水のいずれかを水温切換選択キーにより選択できるようにし、湯を選択してスタートした場合、最初の給水は混合水としてステップ1又はステップ2までは、この混合水を給水することを特徴とする全自動洗濯機の温水制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、全自動洗濯機に係り、給湯用と給水用の2つの給水弁を有する、全自動洗濯機に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来における湯及び水用の給水弁を有するものにおいて、水温選択キーにより湯を選択し給水した場合、最初から80°C近い湯が給水される場合があるため、直接高温水が衣類にかかり、衣類の変色、傷みが発生するという問題があった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、従来技術の欠点を無くし、湯用選択キーにて湯を選択し給水する場合、洗濯衣類の変色、傷みを防止することを提供する。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、湯・水給水弁が設けてあり、湯・水選択キーにより湯・水湯と水の混合水が自在に供給できるもので、湯の選択キーにより湯を供給する場合、給水開始よりある一定の給水量に至るまでは、湯と水の混合水を供給することにより、湯による衣類の変色又は損傷を防止するものである。

## 【0005】

【作用】図4の水温切換キー39により、湯(Hot)を選択した場合、図3の洗い前の給水は、自動的に図6に示す給水条件とする。

## 【0006】

【実施例】本発明を実施例図により説明する。図1は、本発明を採用する全自動洗濯機の縦断面図であり、動作を順次説明すると、全自動洗濯機は、外枠1の内側に、4本の吊棒5により外枠2が外枠1の上部の4隅にあるコーナーブレート21より支持されている。吊棒5には、洗濯及び脱水時、振動を吸収するオシバネ4を介在してある。洗濯する場合、蓋18を開け、衣類を洗濯槽3内へ投入し、制御部19の指令により、給水後、モータ20を正逆回転させる。モータ20の回転は、Vベルト16を介在し、モータブーリー17より、クラッチ14にあるクラッチブーリー15へ回転を伝達する。伝達された回転は、クラッチ14により、洗濯時は、洗濯槽3の中央部に位置している。衣類を動かす攪拌翼7を回動させ洗濯する。排水時は、制御部19の指令によりモータ20を休止させ、排水弁12を開けて、洗濯槽3内の洗

2

濯液を排水ホース13より機外へ排出するものである。排水後、脱水行程へ進行するが、脱水は、衣類の状態により、外枠2が大きく振れるため、振れを防止するため、洗濯槽3の上部に、バランスサー6を設け、脱水による外枠の振れを防止するものである。脱水は、モータ20の回転を洗濯時と同様にVベルト16を介して、クラッチ14へ回転を伝達し、クラッチ14により、洗濯槽3を高速で回転させ、遠心力により、衣類内の水分を外枠2へ脱水する、脱水された洗濯水は、排水弁12の操作より排水ホース13から、機外へ排水されるものである。図2は、図1で説明した制御部19の詳細な説明図である。タイマーとCPU(中央処理装置)及び、メモリ、I/Oポートから成る電子制御回路は、洗いから脱水までタイマーモータと、カムスイッチにより成るタイマーにおける場合と同様に、順次移行させるようにしたものであることは公知である。以下実施例では、プロック図により説明する。図2に示す電子制御回路34は、洗濯による洗い行程から最終の脱水行程に至るまで自動的に行程移行させるためのもので、基本的には、周知の如く、タイマー33、中央処理装置(CPU)32、メモリ31、入力ポート29、出力ポート30から成り立っており、洗濯時の制御指令は、中央処理装置(CPU)で行なうものであり、中央処理装置(CPU)には、演算部や、制御部がありシステムの中心と成るものである。基本的には、命令の取り出しと解読、実行であるが、具体的には算術及び論理演算、メモリの指定アドレスの内容の読み出しと書き込み制御、入出力装置への指定アドレスへの入出力制御、プログラムの流れの制御を行なうものである。

【0007】メモリ31は、プログラムとデータを記憶するもので読み出しと書き込みの両機能をもつRAMと、読み出し機能だけをもつROMの2種類がある。RAMは、データを記憶せたり、プログラムを組むうえでの作業エリアとして用い、ROMは、きまったプログラムや固定データを入れ、いつでも同じ処理をする場合に使用する。入力ポート29と出力ポート30は、CPUと入力装置、出力装置とのあいだでデータの受け渡しを行なう場合の仲介をする回路で、一般的にI/Oポートと呼んでいる。

【0008】I/Oポートの入力側には、全自動洗濯機からの電気的指令が入力され、主に、電源スイッチ23、水位センサー22、蓋スイッチ24、プログラム選択スイッチ25、スタート・ストップスイッチ26、温度センサー53等が接続されている。又、出力側には、洗濯用モータ20、水用給水弁10、湯用給水弁10A、排水弁12、クラッチソレノイド27、報知器28等が接続されており、CPUの指令によりI/Oポートの介在で制御され、一連の洗濯動作をするものである。従って、洗濯機は、タイマーモータ及び、カムスイッチより成るタイマーにより、制御が行なわれるタイマー付き

3

洗濯機と同様に制御される。以上のような電子回路によって洗濯機は、制御されるものである。

【0009】図3は、全自動洗濯機における洗濯行程のブロック図である。

【0010】図3のブロック図を基に、全自動洗濯機の洗濯行程を図1、図2、操作パネル図4を引用しながらさらに詳細に説明すると、図2、図4に於いて、電源スイッチ23を押し、プログラム選択スイッチ25にて、任意の洗濯コースを設定し、スタート・ストップスイッチ26を押すことにより、図3における給水に入る。給水はあらかじめ規定された水位になるまで、自動的に水用給水ホース11、及び湯用給水ホース11Aより洗濯槽3内へ洗濯水として水が供給される。規定水位になったことが、水位センサー22によりマイコンに知らされると、洗濯を開始する。洗濯は、ある一定時間行なった後に、排水弁を開放し、外槽2内にある洗濯水を洗濯機外へ、排水ホース13より排出する。洗濯水が完全に排水されたか水位センサー22で検知後、中間脱水①へ移り洗濯槽3を高速回転させることにより、衣類内の洗剤分を含んだ洗濯水を遠心力により脱水する。脱水終了後、第1回目のすすぎを行なうため、洗濯と同様な制御で給水し、規定水量に達してからすすぎを開始する。中間脱水の①、すすぎ②及び最終脱水も、洗濯時及び第1回目の中間脱水①及びすすぎ①と同じ制御を行ない、衣類を洗濯からすすぎ、脱水するものである。図5は、図4の操作パネルにて、設定された状態を、大型液晶表示板に示した図であり、以下大型液晶表示板をLCDとして説明する。LCDには、洗濯コース46の表示、洗濯水位47、洗濯時間及び、給水温の表示48、すすぎ回数の表示49、脱水時間の表示51、現在時刻50表示等がある。これらの表示機能を、図4の操作パネル図と合わせて説明すると、図4のプログラム選択キー25の三角矢印の部分を押すことにより、図5のLCDの洗濯コース46に表示してある、洗濯コースの設定が三角の矢印で表現される。図4のプログラム選択キーを押し続けると、自動的に、図5の洗濯コース46の表示が移り変わり、必要な洗濯コース46が設定できるものである。

【0011】次に図4の水位切替スイッチ35を押すごとに、図5のLCDに表示される水位設定表示が、三角矢印マークで示され、任意に洗濯水位を設定し、洗濯できるものである。

【0012】また、図4の水温切換スイッチ39を押すことにより、図5のLCDには、洗濯時間表示及び水温表示48にある水温表示、Hot, Warm, Coldが、順次移り替わり、設定された水温が、点滅し表示されるものである。その他、洗濯時間48、すすぎ回数49、脱水時間51及び現在時刻50等のLCD表示も同様な方法で設定し、その後、図4の操作パネル上にあるスタートスイッチ26を押すことにより、設定された条

4

件で洗濯開始するものである。

【0013】図6は、図4及び図5にて説明した、水温切換スイッチ39を押し、洗濯水温を設定した場合に洗濯給水時、給水される水温制御条件を表わした表であり、図7、図8、図9を引用し、その機能を説明する。

【0014】先ず水温切換スイッチ39を押して、水温をColdに設定すると、図5のLCD表示部の水温表示48のCold部が点滅し、Cold設定したことを認識する。その他洗濯するに必要な条件を、図4の操作パネルで選択し、設定した後、スタートキー26を押すと、給水が開始するものである。

【0015】この給水は、図6の水温制御表により、選択キーColdを設定するために、ステップ1からステップ4までは、自動的にCold給水される。ステップ1の水位に達したことは、図1に示す水位センサー22により検知する。その検知方法を図11にて説明すると、ステップ1は、Coldが給水されて外槽2の底面部に斜線で図示した高さ程度まで、Coldの状態で水が供給される。

【0016】ステップ1の水位に達したことをさらに詳細に説明すると、水位センサー22で検知する水位センサー22は、LC発振による周波数の変化をマイコンのI/Oポートへ送り、周波数の変化でもって、洗濯水位とするものであり、水が供給されると、外槽2の底部にあるエアトラップ8内の空気が水圧分圧縮され、PSチューブ9を介して、水位センサー22はLC発振なる装置で、周波数fは、水位により変化するため、水圧の変化すなわち、エアトラップ8内の空気圧の変化を1分の変化にすることにより、図11の水位と水位センサー22の発振周波数の関係が成り立つものである。

【0017】マイコンには、各水位の周波数を記憶させておき、洗濯時、水を供給し、規定の水位、すなわち規定の周波数に達したところで給水を停止し洗濯行程へ移動する制御するものである。

【0018】この様な、水位センサー22を使用し、図7の各ステップに達した水位を検知するものである。次にステップ1に供給された水は、現在何°Cの水温となっているかを温度センサー53にて検知する機能を図12により説明する。外槽2の底面部に、温度センサー53が、パッキン52を介してネジ54で固定されている。温度センサー53の先端部には、水温を検知する感温部55があり、この感温部55にて、水温を検知するものである。感温部55の概略を説明すると、温度サーモの金属部が露出しない様にプラスチックスで被覆された構造となっている。

【0019】温度サーモは、水温により抵抗値が変化し、抵抗値の変化や回路を介して周波数に変換するものである。その実験結果が、図12のグラフになつてゐる。

【0020】図12のグラフを説明すると、温度サーモ

における、水温と抵抗の変化を、回路を介して水温と周波数の変化とし、マイコンへ周波数を伝達すると、あらかじめマイコンに設定されている。水温と周波数の関係より演算し、水温として認識するものである。

【0021】以上のような方法で、図7のステップ1で水位と水温を検知し、マイコンに記憶させておき、ステップ2へ移行する。ステップ2では、ステップ1で検知した水温により温度制御するが、図7の水温設定がC01dに付、給水パブル11の水用給水弁しか開放されない状態となる。この様にし、ステップ3、ステップ4と水位と水温を検知しながら給水し、洗濯の規定水位に達したステップ5にて、最終的な洗濯水温を検知するものである。

【0022】すなわち、給水過程でステップ1からステップ4までは、温度制御行程であり、ステップ5は、洗濯水温検知行程である。

【0023】水温制御行程であるステップ1からステップ4までを図8のWarm設定給水時と、図9のHot設定給水時における図象でさらに詳細に説明する。

【0024】先ず、図4における操作パネルで、水温選択キー39により、図5のLCDの水温、洗濯時間表示48を見ながら、洗濯給水温をHotか又はWarmに設定し、スタートキー26を押すことにより、Hot又はWarmが供給される。しかし、図6の表で説明しているように、C01dを洗濯した場合はステップ1からステップ4までは、C01d給水のみであるが、Hotを選択した場合やWarmを選択した場合は、ステップ1は必ずWarm給水としている。Warm選択時は、当然Warm給水あるが、特にHot選択時は、Hot給水にはせず、Warm給水としている。Warm給水とは、湯用給水弁11Aと水用給水弁11が同時に開いて、湯と水を混合させて供給する場合を、Warm給水と称しているが、Hot給水時は、湯用給水弁11Aのみしか開放しないため、約70°C~80°Cの湯が直接供給されるものである。

【0025】図8及び、図9におけるステップ1の場合、洗濯槽3の中には、洗濯する衣類と洗剤が、すでに投入されており、この投入されている衣類に直接、70°C~80°Cの湯が掛かると、衣類の変色及び、損傷という問題が発生するため、特にHotキーを押した場合は、ステップ1の約10リットル程度の給水は、水用給水弁11と湯用給水弁11Aを同時に開放し、Warm給水とするものである。図8、図9のステップ1にて、給水が完了すると同時に、図12にて説明した方法でWarm選択であれば、20°C~40°C範囲内か30°C~50°C範囲内かを検知する。

【0026】ステップ2の給水は、ステップ1で検知した水温すなわち、Warm選択の場合を例にとると、20°C以下であれば、水用給水弁11を閉じて、湯用給水弁11Aのみを開放し、湯を給水して洗濯槽3内の洗濯

水温を上昇させるものである。

【0027】また、これとは逆に、ステップ1の水温が40°C以上であると、湯用給水弁11Aを閉じ、水用給水弁のみを開放し、洗濯槽3内の洗濯水温を下げる制御をする。この様にして、常に水温を検知しながら、Warm給水又は、Hot給水をし、洗濯水温を調整するものである。

【0028】ステップ2までにおける給水が、図11で説明した水位に達すると、洗濯衣類を動かし洗濯する搅拌翼7を数秒間動かし、洗濯衣類の量を検知し、衣類の量に合わせ、自動的に洗濯水位を設定し、次に移行する。

【0029】ステップ2からステップ3では、搅拌を停止し、Warm設定時は、Warm給水し、図11に示す水位に達すると、ステップ3からステップ4へ移行する。ステップ3からステップ4では、Warm設定時は、Warm給水で、Hot設定時は、Hotを給水するが、ステップ3からステップ4の行程では、洗濯槽3内に供給されている水温を良く混合させるため、搅拌翼7を回転させながら、規定水位まで供給するものである。

【0030】このステップ3からステップ4も、ステップ1からステップ2と同じ様な水温制御をし、設定範囲内に洗濯水がなるよう給水弁にて調整するものである。

【0031】図7、図8、図9におけるステップ5の洗濯の規定水位に達すると、洗濯の本洗いが開始されるが、本洗いが開始する直前に、規定水位における洗濯水温を検知して、洗濯時間の補正や搅拌翼7の回動周期、又は回転数などの制御をする。ステップ5における水温検知により、洗濯時間の補正を図10を例にとり説明すると、図2に示すプログラム選択キー25により、図5に示す洗濯コース表示のNormal(標準)コースを設定すると、洗濯時間は、自動的に水温に関係なく16分に設定される。しかし、図7から図9に示すステップ5にて、最終洗濯水温を検知し、検知した水温が図10に示す温度範囲であれば、あらかじめ設定されている16分という洗濯時間を水温により、+2分から-2分と洗濯時間を補正するものである。

【0032】すなわち、洗濯における洗濯水温と洗浄力の関係は、図13のグラフにも示すように、汚れの除去は水温に大きく左右される傾向にある。

【0033】水温が低ければ、洗剤の界面活性剤の化学力が低下すると同時に、衣類の繊維が収縮し、繊維間に詰まっている汚れが繊維より分離しづらくなり衣類の汚れが落ちづらくなるためである。図7、図8、図9のステップ5で検知した水温が低い場合は、初め設定されている洗濯時間16分にさらに+2分追加し、18分とし機械力で汚れを落とす制御をするものである。逆に洗濯水温が高くなるにつれて、図14のグラフからもわかる

ように布の傷みが悪くなる傾向にある。図14の布傷みにおける実験値は、水温が40℃の場合におけるものである。すなわち、洗濯水温が高温水の場合は、頭初の規定標準洗濯時間16分より-2分とし、14分で洗濯するように補正することにより水温における布傷みを防止することができる。16分の標準洗濯時間は、水温が20℃~30℃の時の設定時間帯であり、洗濯水温が高くなると繊維が膨張して繊維間の汚れが落ちやすいとの同時に洗剤の界面活性剤の浸透作用も効果を発揮し、繊維の中心部まで浸透して汚れを落とすため、洗浄効果が向上するものである。すなわち、洗濯時間を水温により短縮することにより、傷みの少ない効果的な洗浄が得られる。

【0034】洗濯水温が高い場合、前述した水温における衣類の状態と、洗剤の界面活性剤の効果により、図15に示す洗濯時間には、あまり大きく作用されないことが判かる。このため、標準洗濯時間より-2分とし、14分としても高温水での洗濯による洗浄力には影響ない。

【0035】すなわち、高温水での洗濯は、標準洗濯時間を見下すことにより、図13、図14、図15の実験結果より、布の傷みを低減し、洗浄効果を向上させることができるものである。

【0036】最終脱水行程による遠心力にて衣類内の洗濯液を脱水する脱水率は、すぎの水温にも大きく影響されることが、図16の実験結果より判かる。すなわち、すぎ時の水温を温度センサー53に検知し、脱水時間又は、脱水回転数を制御するものであり、図16、図17を例に、脱水時間の制御を説明すると、図16は、脱水時間を一定とした場合における水温と脱水率の関係を示したものである。水温が高くなると、洗浄のときも説明したように、衣類の繊維間の膨張により、繊維間に侵入している水分の粒子が、繊維間より出やすくなるため脱水率が向上するものである。水温が高い場合の脱水率が高い原理は種々考えられるが、一般的には、上述した状況が大きな要因を示している。

【0037】図17は、すぎ時の水温が低温水の場合と、高温水の場合における脱水時間と、脱水率の関係を示した実験結果である。

【0038】図17の様に、一定の脱水回転数で、脱水した場合すぎ時の水温により高温水の場合は、短い脱水時間で高効率の脱水性能を得ることが出来るものであ

る。また、逆に水温が低い場合は、脱水時間を長くし、脱水する制御をすることにより、効率の良い脱水性能を得ることができる。

【0039】また、何らかの障害により給水弁が故障して、80℃近い湯が洗濯槽3内へ投入されている状況で、衣類を動かし洗濯すると、衣類の傷みや洗濯機本体の故障の原因となるため、温度センサー53により、洗濯槽3内に水が入っている状況を、図11の水位センサーで検知し、水が入っているときは常に、洗濯水温を検知し、洗濯水温が異常に上昇した場合、例えば図12において、60℃を越えた場合、洗濯機本体の運転を停止し、図2に示す報知器28にて、水温異常を警告するものである。

#### 【0040】

【発明の効果】高温水を選択した場合、給水頭より高温水(80℃程度)を供給するだけでなく、混合水とすることにより衣類の変色並びに損傷の防止が図れる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】全自动洗濯機の縦断面図。

【図2】マイコン制御のブロック図。

【図3】洗濯全自動コースのブロック図。

【図4】操作パネル説明図。

【図5】行程表示説明図。

【図6】水温切換キー操作説明図。

【図7】水温制御説明図。

【図8】水温制御説明図。

【図9】水温制御説明図。

【図10】水温による洗濯時間補正の説明図。

【図11】水位センサーによる洗濯水位と周波数の関係図。

【図12】温度センサー取付及び水温と周波数の関係図。

【図13】水温と洗浄力の実験結果。

【図14】洗濯時間と布の傷みの実験結果。

【図15】洗濯補正時間と洗浄力の実験。

【図16】水温と脱水率の実験結果。

【図17】水温と脱水時間による脱水の実験結果。

#### 【符号の説明】

10……水用給水弁、10A…湯用給水弁、39……水温選択キー。

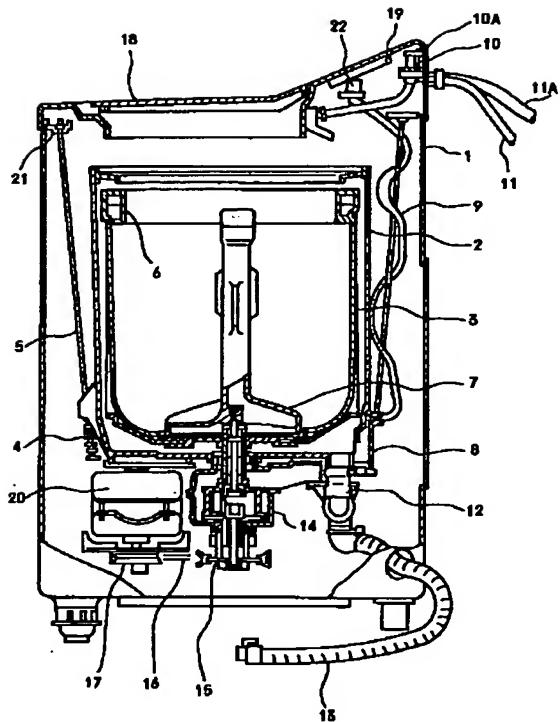
【図3】

給水	洗い	排水	脱水①	給水	すぎ①	排水	脱水②	すぎ②	排水	最終脱水
----	----	----	-----	----	-----	----	-----	-----	----	------

図  
3

【図1】

図1



【図6】

図6

行 選択キー	ステップ1	ステップ2	ステップ3	ステップ4
Cold	Cold	Cold	Cold	Cold
Warm	Warm	Warm (Hot又はCold)	Warm	Warm (Hot又はCold)
Hot	Warm	Hot (Warm又はCold)	Hot	Hot (Warm又はCold)

【図10】

図10

洗たく水温	洗たく補正時間
45℃以上	+2分
30~45℃	+1分
20~30℃	±0分
10~20℃	-1分
10℃以下	-2分

【図4】

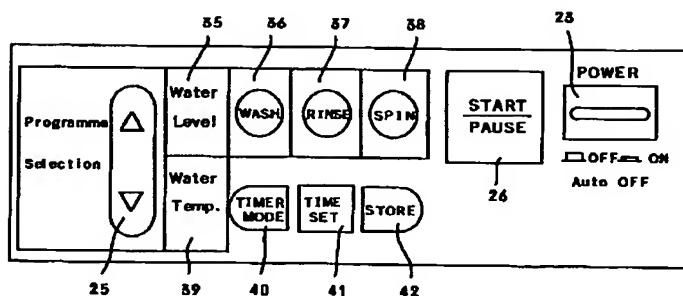


図4

【図7】

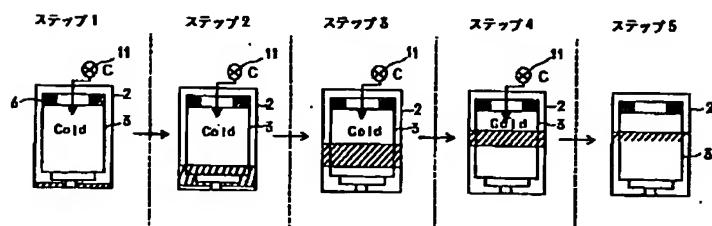
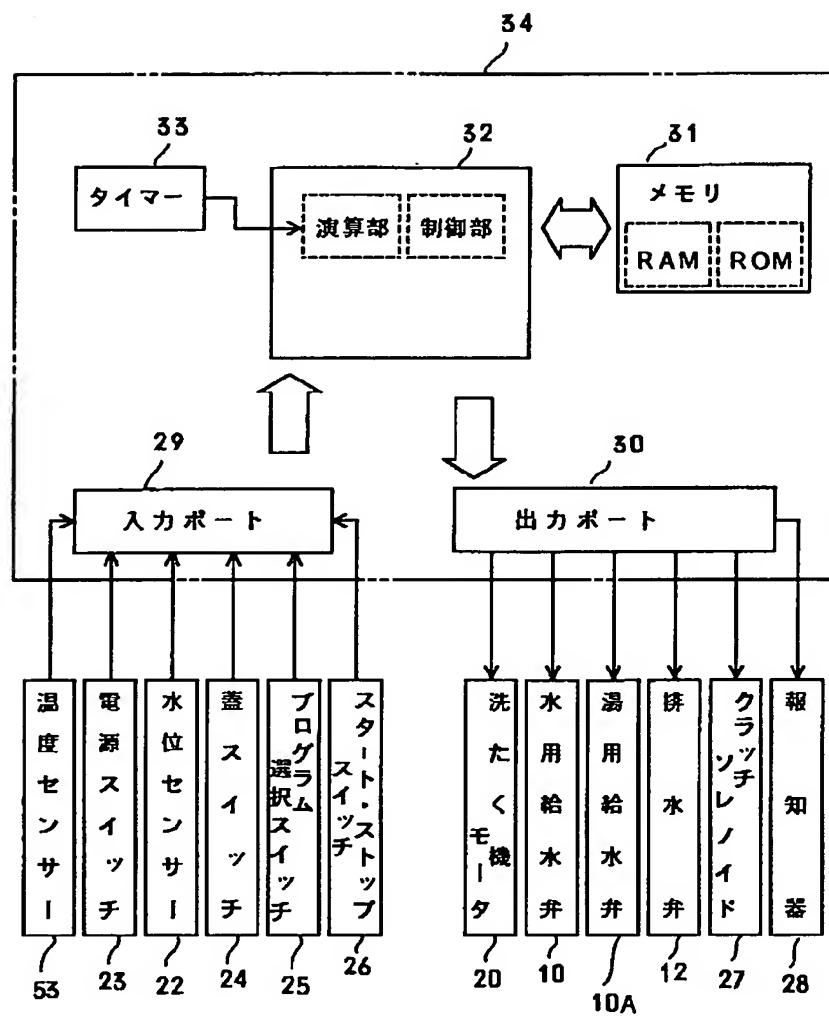


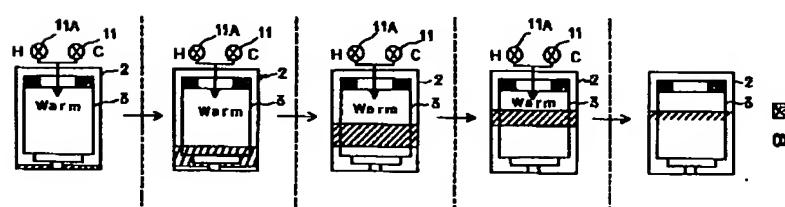
図7

【図2】

図 2



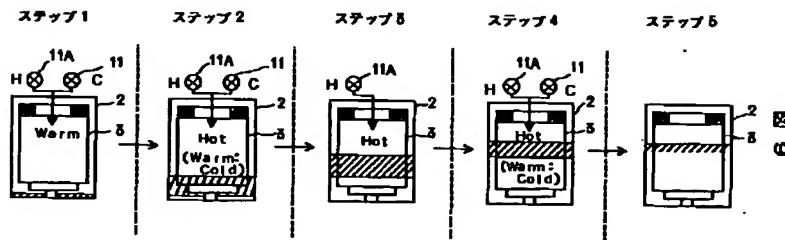
【図8】



【図5】

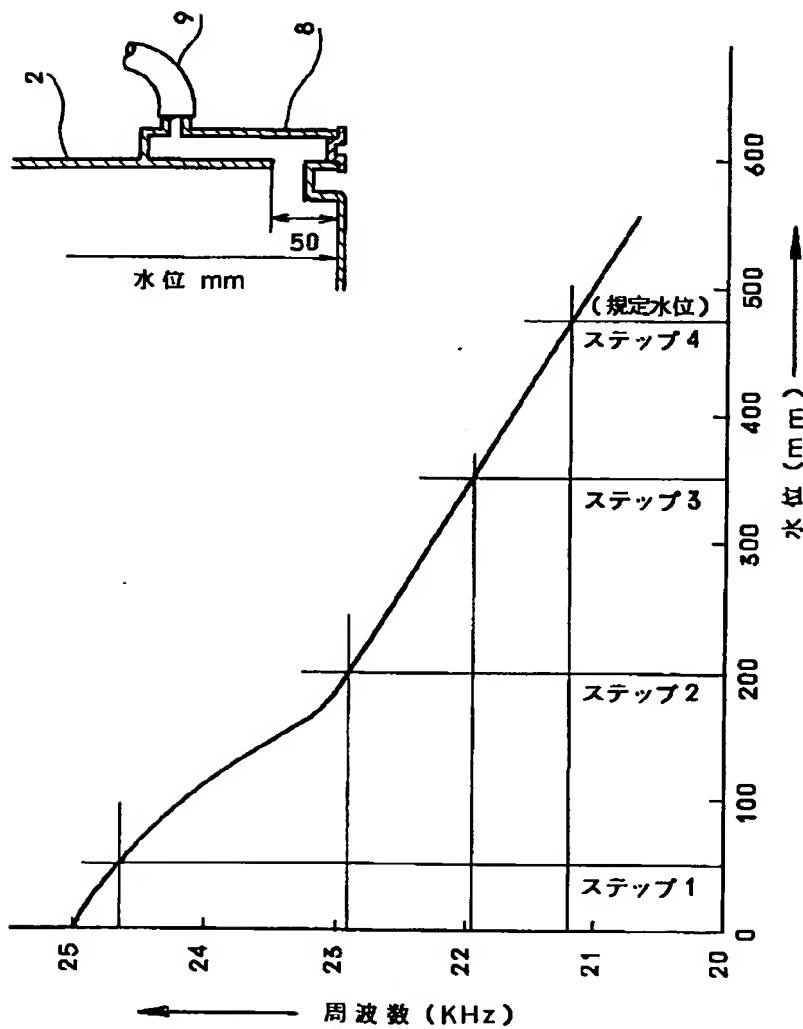
図 5

【図9】



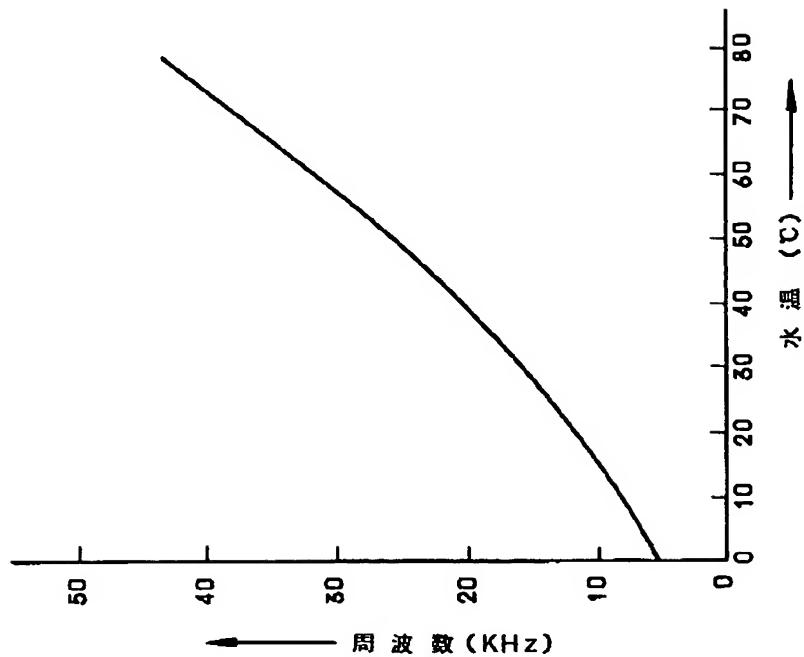
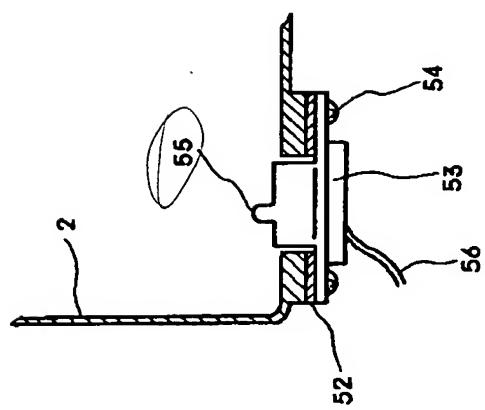
【図11】

図 11



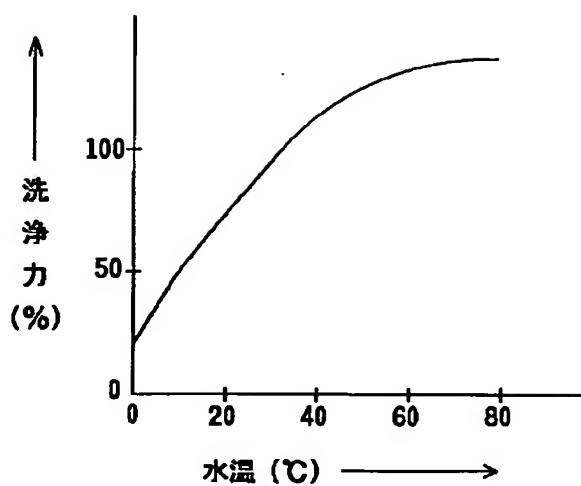
【図12】

図 12



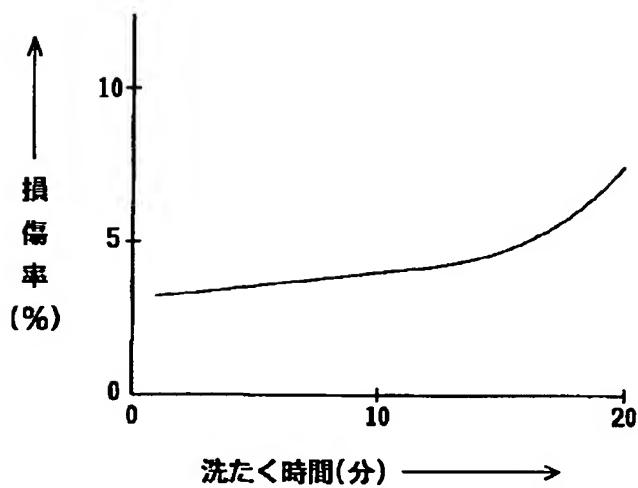
【図13】

図 13



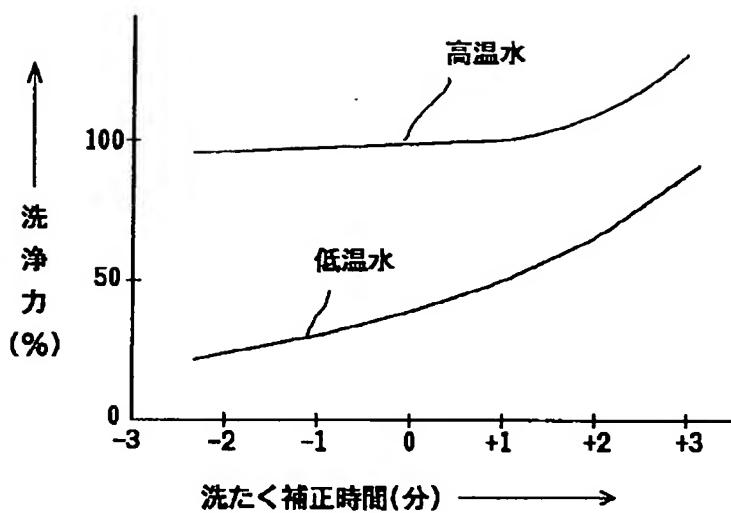
【図14】

図 14



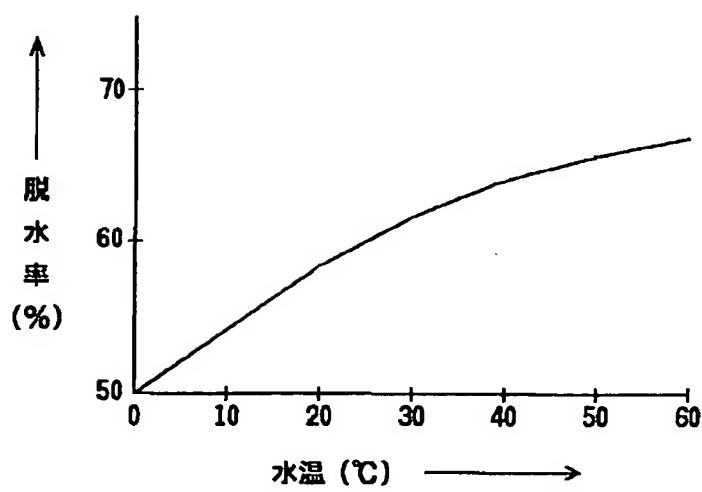
【図15】

図 15



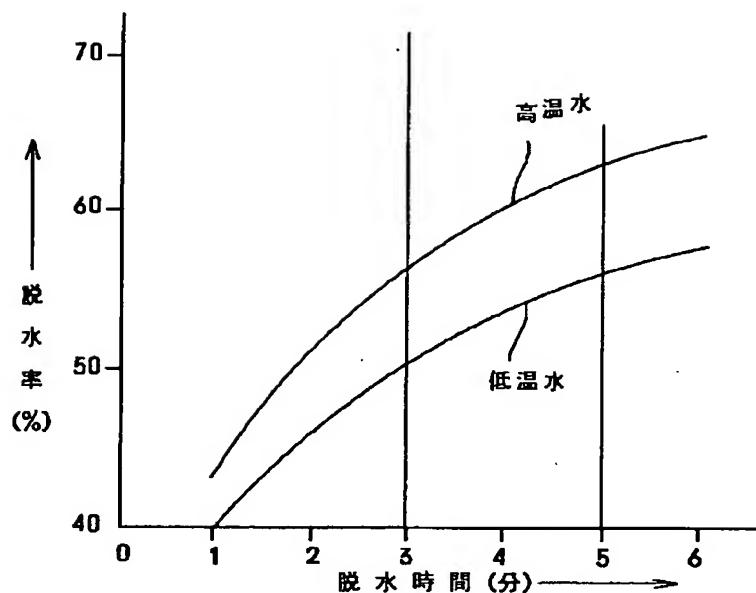
【図16】

図 16



【図17】

図 17



フロントページの続き

(72)発明者 鎌治 信一  
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株  
式会社日立製作所多賀工場内

(72)発明者 信耕 靖  
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株  
式会社日立製作所多賀工場内